



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-180428

出 願 人

Applicant(s):

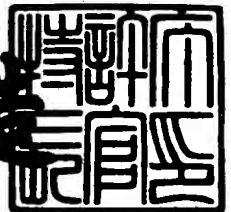
シャープ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3036391

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J02157

【提出日】 平成12年 6月15日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335 530
G09F 9/00 336
G09G 3/36

【発明の名称】 画像表示装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 宮地 弘一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 陣田 章仁

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-6351-4384

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003082

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走査されながら印加される画像データに応じて光を変調する、1画面を構成する複数の表示素子と、上記表示素子を照明する照明部とが備えられた画像表示装置において、

走査時期の同じ表示素子を表示素子群とするとき、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、

上記照明部が、上記表示素子グループごとに設けられた複数の照明素子を有し、

上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、

上記各照明素子間に、隣接する照明素子同士を仕切る仕切部材が設けられていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

走査されながら印加される画像データに応じて光を変調する、1画面を構成する複数の表示素子と、上記表示素子を照明する照明部とが備えられた画像表示装置において、

走査時期の同じ表示素子を表示素子群とするとき、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、

上記照明部が、上記表示素子グループごとに設けられた複数の照明素子と、上記照明素子からの光を反射させて上記表示素子の方向へ向かわせる反射板とを有し、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、

上記反射板に、その窪みに上記各照明素子が配されるように凹形状部が設けられていることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示素子を照明することで情報を表示する画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

画像表示装置として、例えば従来のノートパソコンやワードプロセッサなどの表示画面として用いられている液晶表示装置等では、液晶の応答時間が遅く、高速動画を表示しようとする、残像や像のにじみが見られるなど、表示品位の低下がみられる。

【0003】

そこで、例えば特開平1-082019号公報、特開平11-202285号公報、特開平11-202286号公報では、照明部が、走査方向に複数の発光領域を有し、これら複数の発光領域を画像表示装置の垂直同期信号に同期させている。すなわち、各発光体が表示部の走査直後に点灯し、あらかじめ定めた時間後に消灯するように形成することにより、良好な表示品位を得られるとしている。

【0004】

上記照明部は、表示部の背面のバックライト部内に、走査線に平行に、走査方向に並べて冷陰極管等が配置され、それぞれが所定の本数の走査線に対応する液晶を照明するような構成になっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような照明部を用いて画像を表示した場合、以下のような問題がある。すなわち、上記のような構成で高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させるためには、各発光領域を十分短いパルス時間幅で照明する必

要がある。しかし、上記従来構成では、複数の冷陰極管からの光は、それが照明すべきとされる表示領域以外にも、例えば、その表示領域に隣接した表示領域等にも届いてしまう。その結果、液晶パネル等の画像パネル内のある特定の表示領域を想定した場合、そこを照明する冷陰極管が複数存在することになる。したがって、上記のように高速動画時の表示品位を向上させるべく短いパルス時間幅で照明しようとしても、パルス時間幅が実質的に広がってしまう。このように、上記従来構成では、短いパルス時間幅にて表示品位を向上させるという目的が達せられず、その効果が薄れてしまうという問題がある。

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができる画像表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本発明の画像表示装置は、走査されながら印加される画像データに応じて光を変調する、1画面を構成する複数の表示素子と、上記表示素子を照明する照明部とが備えられた画像表示装置において、走査時期の同じ表示素子を表示素子群とするとき、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、上記照明部が、上記表示素子グループごとに設けられた複数の照明素子を有し、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、上記各照明素子間に、隣接する照明素子同士を仕切る仕切部材が設けられていることを特徴としている。

【0008】

上記の構成により、各照明素子間に、隣接する照明素子同士を仕切る仕切部材が設けられているので、一つの照明素子からの光は、隣接する照明素子が担当し

ている表示素子グループへは、この仕切部材によって遮られるため届かない。そのため、照明素子からの光が、それが照明すべきとされる表示素子グループ（表示領域）以外の表示素子グループにも届いてしまうのを防ぐことができる。その結果、液晶パネル等の画像パネル内のある特定の表示領域を想定した場合、そこを照明する照明素子はひとつのみになる。したがって、その照明素子を短いパルス時間幅で駆動しさえすれば、他の照明素子からの光に影響されることなく、十分短いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができる。

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る画像表示装置は、走査されながら印加される画像データに応じて光を変調する、1画面を構成する複数の表示素子と、上記表示素子を照明する照明部とが備えられた画像表示装置において、走査時期の同じ表示素子を表示素子群とすると、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、上記照明部が、上記表示素子グループごとに設けられた複数の照明素子と、上記照明素子からの光を反射させて上記表示素子の方向へ向かわせる反射板とを有し、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、上記反射板に、その窪みに上記各照明素子が配されるように凹形状部が設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

上記の構成により、反射板に、その窪みに上記各照明素子が配されるように凹形状部が設けられているので、一つの照明素子からの光は、隣接する照明素子が担当している表示素子グループへは、この凹形状部によって遮られるため届かない。そのため、照明素子からの光が、それが照明すべきとされる表示素子グループ（表示領域）以外の表示素子グループにも届いてしまうのを防ぐことができる。その結果、液晶パネル等の画像パネル内のある特定の表示領域を想定した場合

、そこを照明する照明素子はひとつのみになる。したがって、その照明素子を短いパルス時間幅で駆動しさえすれば、他の照明素子からの光に影響されることなく、十分短いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができる。

【 0 0 1 1 】

ここで、例えば、上記表示素子の走査と画面ごとの同期をとりながら上記照明部の輝度を変化させるように構成することができる。また、例えば、上記照明部は、走査方向に複数の上記照明素子（発光領域）を有し、これら複数の発光領域を上記画像表示装置の垂直同期信号に同期して順次スキャン点光・順次スキャン減光させるように構成することができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る画像表示装置は、例えば、互いに交差して配置された複数の信号線および複数の走査線や、各信号線に表示データを書き込む信号線ドライバ回路や、各走査線を走査する走査線ドライバ回路を設けるように構成することができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態 1〕

本発明の実施の一形態について図 1 ないし図 6 に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、本実施の形態にかかる画像表示装置としての液晶表示装置 1 は、例えば、640×480ドットのTFT（薄膜トランジスタ）を有するアクティブマトリクス方式のものである。画像パネルとしての液晶パネル（表示部）5 内には、走査されながら印加される画像データに応じて液晶における光の透過状態を変調する、1画面を構成する複数の表示素子としての図示しない液晶表示素子（画素）が設けられ、液晶表示素子には例えばツイストネマティック液晶が封入されている。液晶パネル5には、液晶パネル5内の走査線を駆動するゲー

トドライバ3と信号線を駆動するソースドライバ4とが設けられている。液晶表示装置1には、映像信号が入力される液晶パネル制御回路2が設けられている。液晶パネル制御回路2から映像信号がゲートドライバ3およびソースドライバ4を介して液晶パネル5に供給され、上記液晶表示素子に映像信号が印加されるようになっている。すなわち、画素には、対応する走査線に走査パルスが印加されるタイミングで、対応する信号線に映像信号の信号電圧が印加される。

【0015】

また、点灯制御回路としてのインバータ制御回路6を設け、液晶パネル制御回路2から、本液晶表示装置1の垂直同期信号を受け取るように接続してある。そして、点灯駆動用の複数個、ここでは5個のインバータ7…を設けている。インバータ7…は、インバータ制御回路6から出力される駆動信号を受け取り、所定の高周波数高電圧波形の信号を発光体である複数個、ここでは5本の冷陰極管（照明素子）8…に印加するようになっている。走査開始位置にある冷陰極管8から1～5の番号をつけ、それに接続されているインバータをそれぞれインバータ（1）～（5）と称する。インバータ制御回路6が5個のインバータ7のそれぞれにインバータ入力信号を出力し、5個のインバータ7のそれぞれが5個の冷陰極管8のそれぞれを上記インバータ入力信号に応じて発光駆動するようになっている。上記インバータ制御回路6、インバータ7…、および冷陰極管8…によって照明部が構成されている。

【0016】

冷陰極管8…は、発光領域として、液晶パネル5の液晶表示素子を背後から照明するバックライトであり、冷陰極管8の発光光度が照明部の輝度となる。冷陰極管8…およびインバータ7…は、5本設けている。冷陰極管8…は、それぞれにおいて長手方向が走査線に平行になるように、かつ、5本すべてについて互いに等距離になるように信号線方向（垂直走査方向）に並べて配置している。

【0017】

図5に示すように、液晶表示装置1は、液晶パネル5とバックライト部10とが互いに貼り合わされた構成になっている。バックライト部10は、直下型の照明装置であり、液晶パネル5に対向する面に拡散板11、その逆の面に反射板1

2 がそれぞれ設けられ、それらの間に冷陰極管 8 … が配置された構成となっている。なお、図中、液晶パネル制御回路 2、ゲートドライバ 3、ソースドライバ 4、インバータ制御回路 6、インバータ 7 は図示を省略している。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態においては、図 5 に示すように、照明部において、各発光領域同士を仕切る仕切板（仕切部材） 1 4 をバックライト部 1 0 内に設けている。すなわち、仕切板 1 4 は、拡散板 1 1 と反射板 1 2 との間に、拡散板 1 1 および反射板 1 2 の各面に垂直に立つように張られた薄膜形状を有している。なお、仕切板 1 4 と拡散板 1 1 および反射板 1 2 の各面との傾斜は同図のように垂直であってもよくまたそれ以外でもよい。仕切板 1 4 は、同図における奥行き方向、すなわち冷陰極管 8 の長手方向（走査線に平行な方向）に冷陰極管 8 に沿ってこの薄膜形状を保ったまま延伸されており、冷陰極管 8 の発光部分を完全に隠すことで、該発光部分からの光を遮光するようになっている。このように、この仕切板 1 4 は、各冷陰極管 8 からの照明光が、それに隣接する冷陰極管 8 が照明するはずの液晶など、他の冷陰極管 8 が照明を担当する液晶へは届かないようにするものであり、隣接する照明素子同士を仕切ることで、各発光領域間を仕切っている。

【 0 0 1 9 】

仕切板 1 4 は、液晶パネル 5 の図示しない遮光部の幅以下の厚みを有しており、ここでは、仕切板 1 4 として、厚み 0. 0 2 mm のアルミ箔を用いている。仕切板 1 4 は、拡散板 1 1 と反射板 1 2 とに隙間無く密着しており、仕切板 1 4 と拡散板 1 1 や反射板 1 2 との間から、冷陰極管 8 からの光が、隣接する発光領域へ漏れないようになっており、その結果、冷陰極管 8 からの光が、隣やその隣など他の冷陰極管 8 が照明を受け持っている表示素子（液晶）を照明しないようになっている。

【 0 0 2 0 】

上述のように、冷陰極管 8 … は 5 本設けている。そのため、6 4 0 × 4 8 0 ドットであれば、1 本の冷陰極管 8 は 9 6 本の走査線に対応する。すなわち、走査線の 1 本目～9 6 本目に対する画素を 1 本目の冷陰極管 8 が照明し、走査線の 9 7 本目～1 9 2 本目に対する画素を 2 本目の冷陰極管 8 が照明する。以下同様で

ある。つまり、冷陰極管 8 の本数を M とし、走査線の本数すなわち走査方向の画素数を N とすると、 n 本目の冷陰極管 8 が、 $\{(n-1) \cdot (N/M) + 1\}$ 本目 $\sim \{n \cdot (N/M)\}$ 本目の走査線に対する画素を照明する。なお、冷陰極管 8 の本数は、ここでは、後述のように高速動画における尾引き現象等の表示品位低下が効果的に軽減できる程度の本数であればよく、特に限定されない。

【0021】

ここで、走査時期の同じ液晶表示素子を表示素子群とする。すなわち、この例では、1 つの表示素子群は、1 本の走査線に対応する 640 個の液晶表示素子からなる。この表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされている。すなわち、この例では、走査時期の早い順に、隣接した 96 本の走査線に対応する 640×96 個の液晶表示素子ごとに、一つの表示素子グループが構成されている。

【0022】

図 2 に、インバータ制御回路 6 が受け取る垂直同期信号、および、インバータ 7 へ出力される駆動信号としてのインバータ入力信号 (1) \sim (5) の波形を示す。インバータ入力信号 (1) \sim (5) はそれぞれ図 1 のインバータ (1) \sim (5) に入力される信号である。また、図 3 に、任意の一つの冷陰極管 8 の発光波形と、それに対応する、その冷陰極管 8 を駆動するインバータ 7 に入力されるインバータ入力信号とを示す。このように、各発光体が、図 2 に示すようなインバータ入力波形により、垂直同期信号に同期した順次スキャン点灯・スキャン減光を行うようになっている。垂直同期信号に同期した順次スキャン減光を行うとは、走査される表示素子が次々に替わるのにつれて、走査中の表示素子に対応して選択される発光体も替わっていくが、選択された発光体については、その選択期間中の少なくとも一部の期間においては減光し、選択期間が過ぎて次の発光体を選択されると、非選択状態になった発光体のほうは、その非選択期間中の少なくとも一部の期間においては元の点灯状態に戻る、という動作を繰り返すことによって、減光対象となる発光体を垂直同期信号に同期して次々に替える（走査する）ということである。

【 0 0 2 3 】

インバータ制御回路 6 は、例えば、図示しないカウンタおよびシフトレジスタを有している。カウンタには水平同期信号が入力され、シフトレジスタには垂直同期信号が入力される。カウンタにて水平同期信号をカウント（分周）することで、各インバータ入力信号のパルス幅、したがってデューティ比を決定する。シフトレジスタにより、垂直同期信号（立ち上がりタイミング）に同期して、インバータ入力信号（1）が、インバータ 7 の該当するインバータ（1）に出力される。次いで、後述のように冷陰極管 8 の減光開始時期を順次ずらすために、インバータ入力信号の位相ずれ量決定用の図示しない所定のインバータ制御用クロックのタイミングごとに、シフトレジスタにより、順次、インバータ入力信号（2）～（5）が、それぞれ該当するインバータ 7 へ出力されていく。1 フレーム時間において 5 本の冷陰極管 8 が順次時期をずらして周期的に減光期間に入ることから、上記位相のずれ量は、フレーム時間／冷陰極管本数で与えられる。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態では、インバータ入力信号（1）ないし（5）について、隣接するインバータのインバータ入力信号は、明るく点灯する期間すなわち高電圧の期間が重なるようにしている。しかし、これに限定されず、あるインバータ入力信号が減光開始する時期すなわち低電圧になる時期に次のインバータ入力信号の高電圧の期間が開始するようにしてもよい。さらに、あるインバータ入力信号が減光期間に入ってしばらくしてから、次のインバータ入力信号の高電圧の期間が開始するようにしてもよい。そして、各インバータ入力信号のパルス幅は、上記のように水平同期信号を何個カウントするかを決めることで、製造時あるいは使用時に任意に設定することができる。また、インバータ入力信号同士の位相のずれ量は、上記インバータ制御用クロックを調整することで、製造時あるいは使用時に任意に設定することができる。

【 0 0 2 5 】

高電圧レベルである時間を t_a 、低電圧レベルである時間を t_b とする。1 フレーム時間を f とすれば、 $t_a + t_b = f$ である。インバータ制御回路 6 が各インバータ 7 に出力する駆動信号は、冷陰極管 8 が照明する領域が走査されると同

時に低電圧レベル（3 V）になるように設定している。そして、ここでは、低電圧レベル状態になってから $t_b = (5/10)$ フレーム時間経過した後に、高電圧レベル（9 V）になり、それが $t_a = (5/10)$ フレーム時間だけ持続するようにしている。冷陰極管 8 は、図 3 に示すように、上記駆動信号に対応して、インバータ入力信号が高電圧レベルになると、減光期間が終了し、明るい通常通りの輝度（第 1 輝度）で点灯するようになる。一方、インバータ入力信号が低電圧レベルになると、減光期間が開始され、通常よりも減光されて暗く、かつ、消灯状態よりは明るい所定の輝度（第 2 輝度）で点灯するようになる。この減光開始タイミングから減光終了タイミングまでの時間が減光期間である。

【 0 0 2 6 】

なお、ここでは上記第 2 輝度として、所定の低電圧レベルによって、通常よりも減光されて暗く、かつ、消灯状態よりは明るい所定の輝度で点灯するとしているが、そうする代わりに、この所定の低電圧レベルとして電圧を 0 として、完全な消灯状態になるようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

このような駆動システムにより、5 本の冷陰極管 8 が順次減光しながらスキャンされる。すなわち、図 2 に示すように、1 フレーム時間において、まず垂直同期信号と同じタイミングでインバータ入力信号（1）が低電圧レベルとなって 1 番目の冷陰極管 8 すなわち冷陰極管（1）が減光期間に入る。それから所定時間、すなわちインバータ入力信号（1）・（2）同士の上述の位相のずれ量に対応する時間（ t_d とする）経過後に、インバータ入力信号（2）が低電圧レベルとなって 2 番目の冷陰極管 8 すなわち冷陰極管（2）が減光期間に入る。以下同様である。

【 0 0 2 8 】

したがって、この例では、各画素は、それが走査される時期には、その画素を照明する冷陰極管が減光状態に入り、その後、遅くとも、減光開始から 1 フレーム時間が経過するまでに（この例では上述のように $t_b = (5/10)$ フレーム時間経過時点で）、通常の点灯状態に移行する。

【 0 0 2 9 】

この冷陰極管 8 を用いた液晶表示装置で高速動画映像を観察すると、従来の液晶表示装置による映像よりも極めて鮮明な映像が得られることがわかった。高速動画として、ここでは、テレビのスポーツ番組の映像（テニス、バレーボール、野球等の選手やボールの動きの激しい映像）や、テレビ番組の最後等に表示されるスタッフや出演者等の名前の文字スクロールの映像を用い、尾引き等がなく表示品位の向上がみられるかどうかで評価を行った。

【 0 0 3 0 】

このように、本実施の形態では、走査方向に複数の発光領域としての冷陰極管 8 を有し、これら複数の発光領域を液晶表示装置の垂直同期信号に同期して、所定の輝度、所定のタイミングにより順次スキャン減光させながら順次スキャン点灯させている。そして、各冷陰極管 8 が照明する表示素子グループの走査のタイミングに対応して、各冷陰極管 8 の発光タイミングの位相をずらしている。これにより、発光体の耐久寿命の低下、表示輝度の著しい低下を抑制しつつ、良好な表示品位を有する液晶表示装置を得ることができる。

【 0 0 3 1 】

また、本実施の形態においては、図 5 に示すように、液晶表示装置 1 は、上述のような仕切板 1 4 を設けている。これにより、実験の結果、異なる発光領域が同一の表示領域を照明することはほとんどなくなった。そのため、この液晶表示装置において高速動画映像を観察すると、従来にない極めて良好な表示品位を得ることができた。

【 0 0 3 2 】

このように、本実施の形態においては、あらかじめ、照明部に、発光領域同士を分離し、一つの発光領域からの光が他の発光領域が照明する液晶へは届かないようにする、薄い仕切板 1 4 を設けている。すなわち、冷陰極管 8 からの光が隣など他の冷陰極管 8 の発光領域へ進入してその冷陰極管 8 が照明を担当している表示領域へ入射するのを、仕切板 1 4 によって防いでいる。これにより、発光領域と表示領域とがおおむね一対一の関係になり、単一の発光体（冷陰極管 8）の発光波形通りに各表示領域が照明されることになる。これによって、特に高速動画の表示品位を極めて向上させることができる。また、上述したように、薄いア

ルミ箔などの部材で容易にこのような仕切板 1 4 を形成し、遮光することができる。また、アルミ箔などのように光を反射する性質のものを用いることで、この仕切板 1 4 の表面においても、冷陰極管 8 からの光を反射させ、その冷陰極管 8 が照明を担当している表示領域へと光を効率よく入射させ、照明することができる、このように両方の効果を兼ねることができる。

【 0 0 3 3 】

なお、この例では一つの冷陰極管 8 で一つの発光領域を担当しているが、一つの発光領域として、図 3 に示す発光波形すなわち輝度変化タイミングが同一の冷陰極管 8 を増灯して輝度を全体的に増加させることもでき、その場合は、一つの発光領域内の該複数の冷陰極管 8 が一つの照明素子として動作する。

【 0 0 3 4 】

図 4 に、比較として、従来の構成を示す。すなわち、上記のような仕切板 1 4 が設けられていない。このため、隣接するものやそれより遠いものも含めて、一つの冷陰極管 8 からの光が広範囲の液晶に届くので、異なる発光領域が同一の表示領域を照明することになる。

【 0 0 3 5 】

なお、図 6 に示すように、上記のような仕切板 1 4 の代わりに、断面が二等辺三角形である仕切板（仕切部材） 1 5 を用いても、同様な効果を得ることができた。仕切板 1 5 は、同図における奥行き方向、すなわち冷陰極管 8 の長手方向（走査線に平行な方向）に冷陰極管 8 に沿ってこの二等辺三角形断面を保ったまま延伸されている。

【 0 0 3 6 】

仕切板 1 5 は、樹脂の射出成形、樹脂の削り出し、金属の削り出し、樹脂シート（薄いプラスチック板）や金属板を山形に折るなどによって製造することができる。

【 0 0 3 7 】

仕切板 1 5 の各部の、図中、横方向の幅は、液晶パネル 5 の図示しない遮光部の幅以下としている。また、仕切板 1 5 は、拡散板 1 1 と反射板 1 2 とに隙間無く密着しており、仕切板 1 5 と拡散板 1 1 や反射板 1 2 との間から、冷陰極管 8

からの光が、隣接する発光領域へ漏れないようになっており、その結果、冷陰極管 8 からの光が、隣やその隣など他の冷陰極管 8 が照明を受け持っている表示素子（液晶）を照明しないようになっている。

【 0 0 3 8 】

なお、仕切部材の、図中、縦方向の高さすなわち遮光の程度や、仕切部材を形成する範囲すなわち遮光する範囲は、最終的に高速動画を表示した際に冷陰極管 8 の発光パルス幅延長による残像等の表示品位低下をどの程度軽減したいかに応じて設定すればよい。

【 0 0 3 9 】

〔実施の形態 2〕

本発明の他の実施の形態について図 7 ないし図 9 に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記の実施の形態の図面に示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付記してその説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

本実施の形態においては、実施の形態 1 における仕切板 1 4 ・仕切板 1 5 の部分を、図 7 に示すように変更した。それ以外は実施の形態 1 と同一である。

【 0 0 4 1 】

本実施の形態においては、図 7 に示すように、照明部において、反射板 1 2 と独立した仕切板 1 5 のような部材を設けるのではなく、各発光領域に対応した凹形状の仕切部（凹形状部）1 2 a を、反射板 1 2 の一部として設けている。すなわち、反射板 1 2 は、仕切板 1 5（図 6 参照）に相当する、断面が二等辺三角形部分の仕切部 1 2 a と、それ以外の平坦部 1 2 b とが、同一材料で一体的に形成された形状を有しており、上記仕切部 1 2 a により形成された凹形状の窪みに各冷陰極管 8 がはまるように配されるようになっている。なお、仕切部 1 2 a と平坦部 1 2 b との境界線は同図のように角があってもよく、また、丸みを帯びていてもよい。仕切部 1 2 a は、同図における奥行き方向、すなわち冷陰極管 8 の長手方向（走査線に平行な方向）に冷陰極管 8 に沿ってこの二等辺三角形断面を保ったまま延伸されており、冷陰極管 8 の発光部分を完全に隠すことで、該発光部分からの光を遮光するようになっている。このように、この仕切部 1 2 a は、仕

切板 1 4 ・ 仕切板 1 5 同様、各冷陰極管 8 からの照明光が、それに隣接する冷陰極管 8 が照明するはずの液晶など、他の冷陰極管 8 が照明を担当する液晶へは届かないようにするものであり、隣接冷陰極管 8 間に仕切部 1 2 a を位置させて各冷陰極管 8 を仕切部 1 2 a で包み込むことで、各発光領域間を仕切っている。

【 0 0 4 2 】

仕切部 1 2 a の各部の、図中、横方向の幅は、液晶パネル 5 の図示しない遮光部の幅以下としている。また、仕切部 1 2 a は、仕切板 1 4 や仕切板 1 5 同様、拡散板 1 1 と反射板 1 2 とに隙間無く密着しており、仕切部 1 2 a と拡散板 1 1 や反射板 1 2 との間から、冷陰極管 8 からの光が、隣接する発光領域へ漏れないようになっている。

【 0 0 4 3 】

これにより、実施の形態 1 同様、実験の結果、異なる発光領域が同一の表示領域を照明することはほとんどなくなった。そのため、この液晶表示装置において高速動画映像を観察すると、従来にない極めて良好な表示品位を得ることができた。

【 0 0 4 4 】

また、別の例として、図 8 に示すように、平坦部 1 2 b をなくし、仕切部 1 2 a が、仕切部同士が隣接し、断面が二等辺三角形である仕切部（凹形状部） 1 2 c へと変形された形状を有するように構成することもできる。

【 0 0 4 5 】

また、別の例として、図 9 に示すように、仕切部 1 2 c の形状を二等辺三角形から変更し、同図に示す断面において、半円同士が接してできた図形が反射板 1 2 から切り取られた形状の仕切部（凹形状部） 1 2 d を有するように構成することもできる。これはすなわち、仕切部 1 2 d 部分が残るように、反射板 1 2 から半円部分を切り取ったような形状である。また、図 9 の構成から、切り取る形状を、半円ではなく放物線状に変更することもできる。その場合、反射された光が平行光となり、より効率よく液晶を照明することができる。

【 0 0 4 6 】

仕切部 1 2 c や仕切部 1 2 d は、図 8 および図 9 における奥行き方向、すなわ

ち冷陰極管 8 の長手方向（走査線に平行な方向）に冷陰極管 8 に沿ってこの二等辺三角形断面や半円断面を保ったまま延伸され、仕切部 1 2 c においては、平面をジグザグに折った形状であり、仕切部 1 2 d においては、円筒（円柱）をその底面に垂直な面で切って出来た図形が反射板 1 2 から切り取られた形状となっており、冷陰極管 8 の発光部分を完全に隠すことで、該発光部分からの光を遮光するようになっている。

【 0 0 4 7 】

仕切部 1 2 a ・平坦部 1 2 b ・仕切部 1 2 c ・仕切部 1 2 d 等のような形状を持った反射板 1 2 は、樹脂の射出成形、樹脂の削り出し、金属の削り出しなどによって製造することができる。

【 0 0 4 8 】

このような図 7 ないし図 9 に示した構成において、仕切部 1 2 a や仕切部 1 2 c や仕切部 1 2 d は、仕切板 1 4 や仕切板 1 5 同様、拡散板 1 1 に隙間無く密着しており、仕切部 1 2 a や仕切部 1 2 c や仕切部 1 2 d と拡散板 1 1 との間から、冷陰極管 8 からの光が、隣接する発光領域へ漏れないようになっている。

【 0 0 4 9 】

このような図 7 ないし図 9 に示した構成においても、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができた。

【 0 0 5 0 】

なお、本実施の形態においては、実施の形態 1 と異なり、反射板 1 2 の形状を変化させることで、仕切板 1 4 ・ 1 5 同様、冷陰極管 8 からの光が隣など他の冷陰極管 8 の発光領域へ進入してその冷陰極管 8 が照明を担当している表示領域へ入射するのを防いでいる。そのため、このような遮光とともに、反射板 1 2 本来の目的として、冷陰極管 8 からの光をよりまんべんなく反射して、効率よく、その凹部にある冷陰極管 8 からの光をそれが照明を担当している表示領域へ入射させ、照明することができ、このように両方の効果を兼ねることができる。

【 0 0 5 1 】

なお、凹形状部の、図中、縦方向の高さすなわち遮光の程度や、凹形状部を形成する範囲すなわち遮光する範囲は、最終的に高速動画を表示した際に冷陰極管

8の発光パルス幅延長による残像等の表示品位低下をどの程度軽減したいかに応じて設定すればよい。

【0052】

また、図5ないし図9で示した仕切部材は組み合わせてもよい。例えば、反射板12の一部に仕切板14を設け、他の部分には仕切板15を設けたり、反射板12の一部に仕切板14を設け、他の部分には仕切部12aを反射板12の一部として形成したりしてもよい。また例えば、図7や図8に示す仕切部12aや12cにおける二等辺三角形の頂点部分と拡散板11との間隔をあけ、その間隔部分に図5に示す仕切板14を形成したりしてもよい。

【0053】

なお、本発明は、液晶表示装置に限定されず、光の透過率または反射率を制御（変調）するシャッター機能を有する表示素子（シャッターや反射板のようなもの）と、照明部（冷陰極管のような光源）とによって、画像表示が行われる構成に広く適用できる。このようなシャッター機能を有する表示素子としては、例えば以下のようなものが挙げられる。

- (1) 外場によって複屈折を発生させるもの（液晶は電場で複屈折を発生させる）。例えば、磁気光学素子（磁場による）、ポッケルスセル（電場による、ポッケルスシャッター）、カーセル（電場による、カーシャッター）など。
- (2) 外場によって反射率や色を変えるもの。例えば、エレクトロクロミズム素子（例えば電流による酸化還元反応で色（反射色）が変化する）、フォトクロミック素子（レーザ光などでその透過率を変化させる）など。
- (3) メカニカルなシャッターまたは反射板。例えば、マイクロマシーン（画素それぞれに微細な機械的素子が設けられている。例えば、機械的な微小シャッター）など。

【0054】

なお、本発明に係る画像表示装置は、互いに交差して配置された複数の信号線および複数の走査線、各信号線に表示データを書き込む信号線ドライバ回路、各走査線を走査する走査線ドライバ回路を設けた表示部と、この表示部を照明する照明部とを具備した画像表示装置において、上記照明部は、走査方向に複数の発

光領域を有し、これら複数の発光領域を上記画像表示装置の垂直同期信号に同期して順次スキャン点灯させ、各発光領域間に仕切板を設けるように構成してもよい。

【 0 0 5 5 】

また、本発明に係る画像表示装置は、互いに交差して配置された複数の信号線および複数の走査線、各信号線に表示データを書き込む信号線ドライバ回路、各走査線を走査する走査線ドライバ回路を設けた表示部と、この表示部を照明する照明部とを具備した画像表示装置において、上記照明部は、走査方向に複数の発光領域を有し、これら複数の発光領域を上記画像表示装置の垂直同期信号に同期して順次スキャン点灯させ、照明装置の反射板に凹形状を設けるように構成してもよい。

【 0 0 5 6 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、画像パネルの遮光部幅以下の厚みを持つ仕切板を用いるように構成してもよい。

【 0 0 5 7 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、断面がおおむね二等辺三角形である仕切板を用いるように構成してもよい。

【 0 0 5 8 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、断面がおおむね半円である仕切板を用いるように構成してもよい。

【 0 0 5 9 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、断面がおおむね放物線である仕切板を用いるように構成してもよい。

【 0 0 6 0 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、反射板の凹形状の断面がおおむね二等辺三角形であるように構成してもよい。

【 0 0 6 1 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、反射板の凹形状の断面がおおむね半円であるように構成してもよい。

【 0 0 6 2 】

また、本発明に係る画像表示装置は、上記構成において、反射板の凹形状の断面がおおむね放物線であるように構成してもよい。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

以上のように、本発明の画像表示装置は、走査時期の同じ表示素子を表示素子群とすると、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、上記照明部が、上記表示素子グループごとに設けられた複数の照明素子を有し、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、上記各照明素子間に、隣接する照明素子同士を仕切る仕切部材が設けられている構成である。

【 0 0 6 4 】

これにより、一つの照明素子からの光は、隣接する照明素子が担当している表示素子グループへは、この仕切部材によって遮られるため届かないので、十分短いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができるという効果を奏する。

【 0 0 6 5 】

また、本発明の画像表示装置は、走査時期の同じ表示素子を表示素子群とすると、上記表示素子群が、走査時期の早い順に、かつ、一つのグループには少なくとも一つの表示素子群が属するように表示素子グループにグループ分けされ、上記照明部が、上記表示素子グループごとに設けられた複数の照明素子と、上記照明素子からの光を反射させて上記表示素子の方向へ向かわせる反射板とを有し、上記各照明素子が、上記表示素子グループごとに、画面の1フレーム時間と同一の周期で、かつ、上記表示素子グループごとに異なる変化タイミングで、第1輝度とそれより暗い第2輝度とに変化しながら上記表示素子を照明し、上記反射

板に、その窪みに上記各照明素子が配されるように凹形状部が設けられている構成である。

【 0 0 6 6 】

これにより、一つの照明素子からの光は、隣接する照明素子が担当している表示素子グループへは、この凹形状部によって遮られるため届かないので、十分短いパルス時間幅で表示素子を照明することができる。それゆえ、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明することができ、高速動画時の残像等をなくして表示品位を向上させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る画像表示装置の一構成例を示すブロック図である。

【図 2】

垂直同期信号およびインバータ入力信号を示すタイミングチャートである。

【図 3】

インバータ入力信号および冷陰極管の発光波形を示すタイミングチャートである。

【図 4】

画像表示装置の比較用の一構成例を示す断面図である。

【図 5】

本発明に係る画像表示装置の一構成例を示す断面図である。

【図 6】

本発明に係る画像表示装置の他の構成例を示す断面図である。

【図 7】

本発明に係る画像表示装置の他の構成例を示す断面図である。

【図 8】

本発明に係る画像表示装置の他の構成例を示す断面図である。

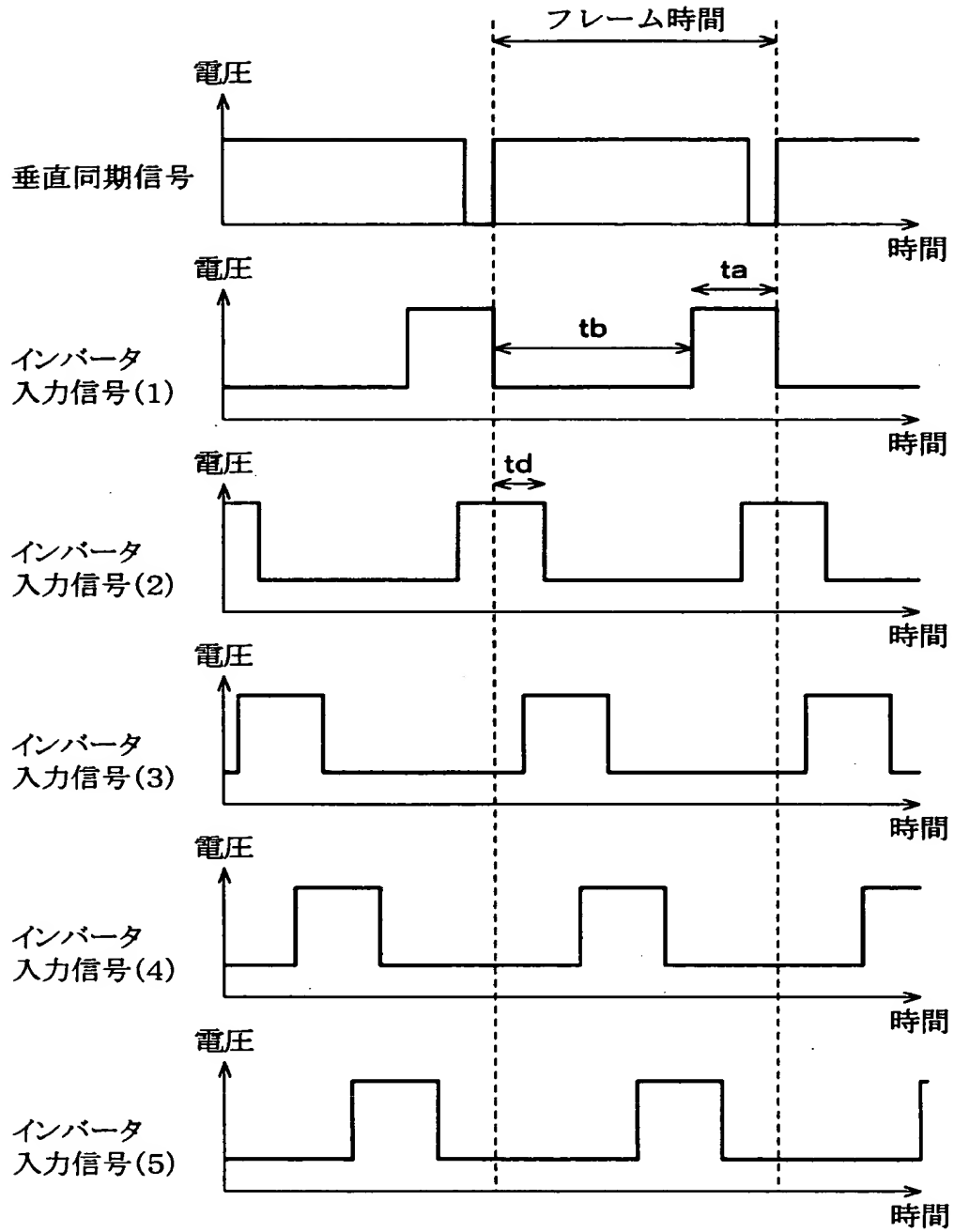
【図 9】

本発明に係る画像表示装置の他の構成例を示す断面図である。

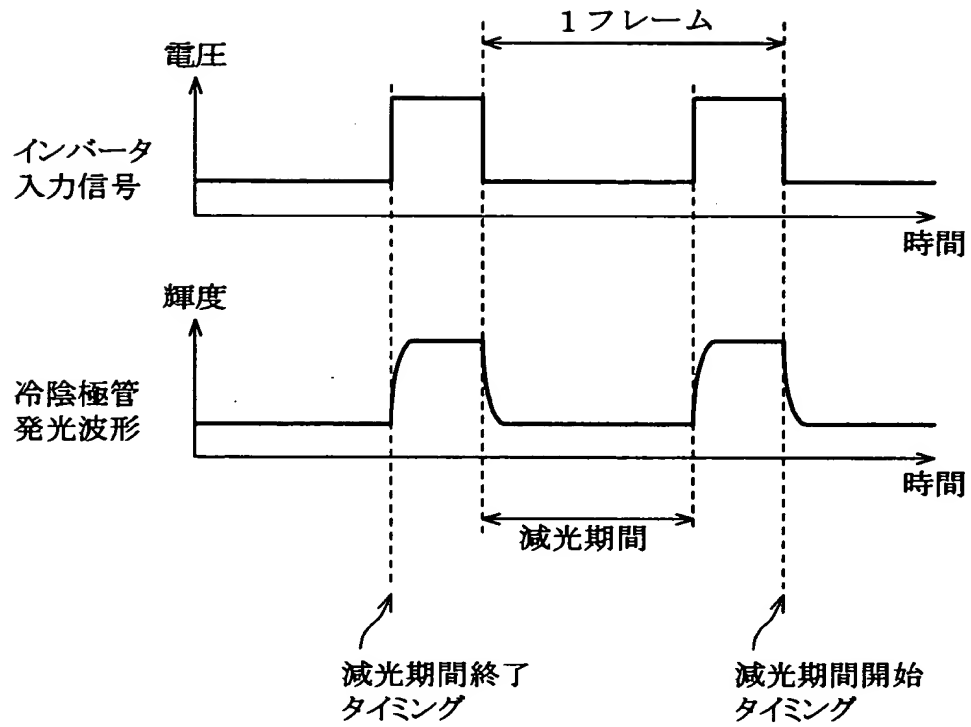
【符号の説明】

- 1 液晶表示装置（画像表示装置）
- 2 液晶パネル制御回路
- 3 ゲートドライバ
- 4 ソースドライバ
- 5 液晶パネル（表示部）
- 6 インバータ制御回路（照明部）
- 7 インバータ（照明部）
- 8 冷陰極管（照明素子、照明部）
- 1 0 バックライト部
- 1 1 拡散板
- 1 2 反射板
- 1 2 a 仕切部（凹形状部）
- 1 2 b 平坦部
- 1 2 c 仕切部（凹形状部）
- 1 2 d 仕切部（凹形状部）
- 1 4 仕切板（仕切部材）
- 1 5 仕切板（仕切部材）

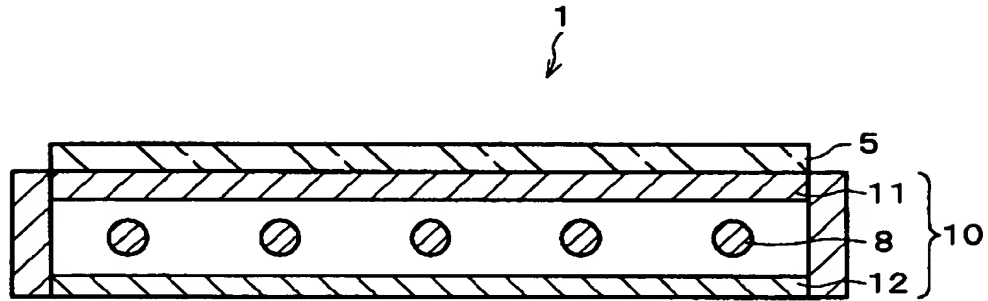
【図 2】



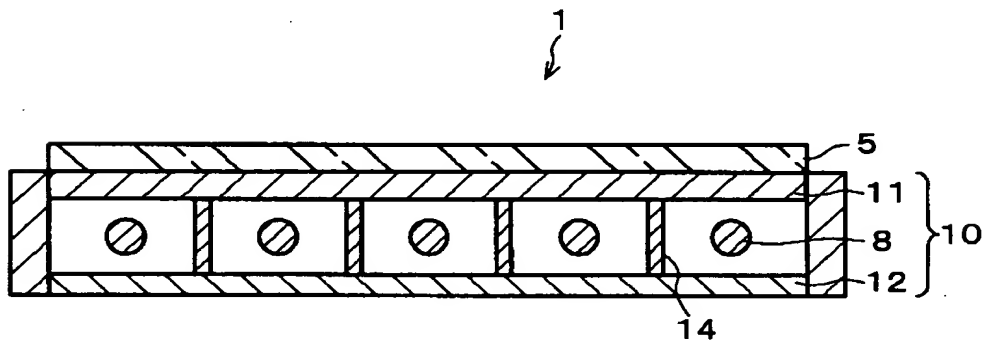
【図3】



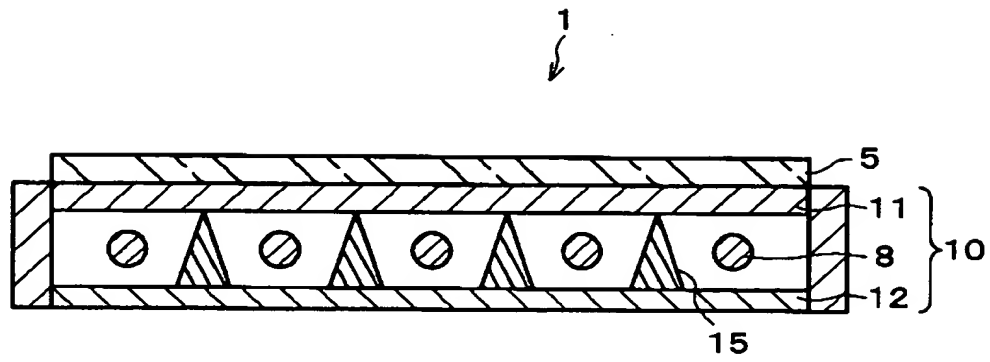
【図 4】



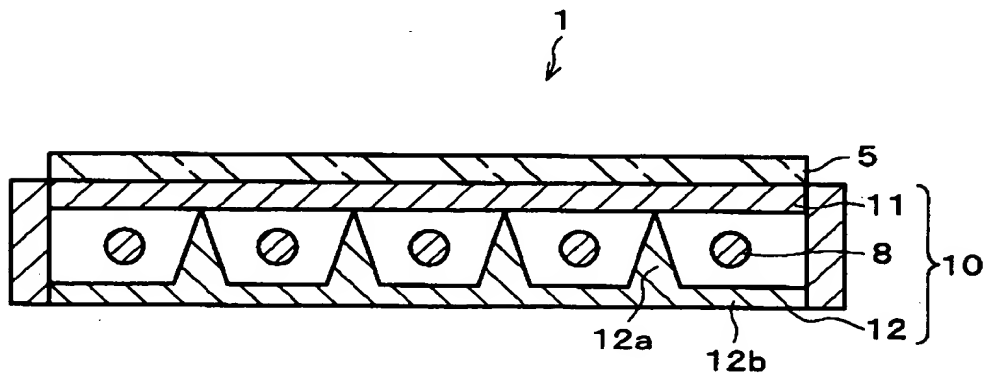
【図 5】



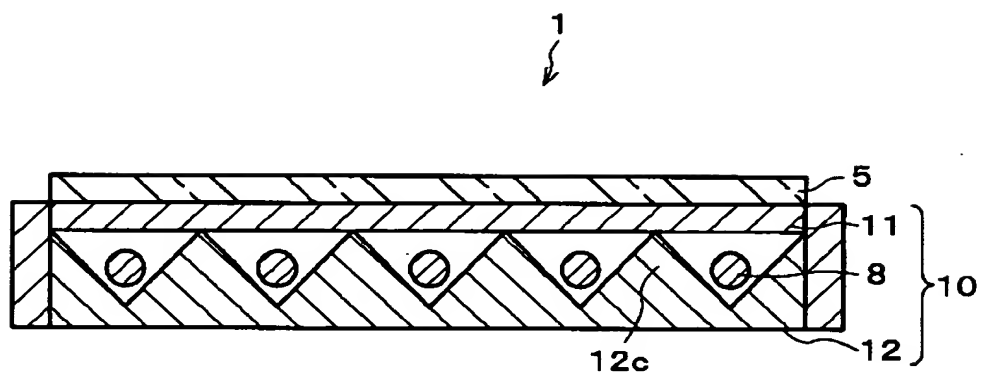
【図 6】



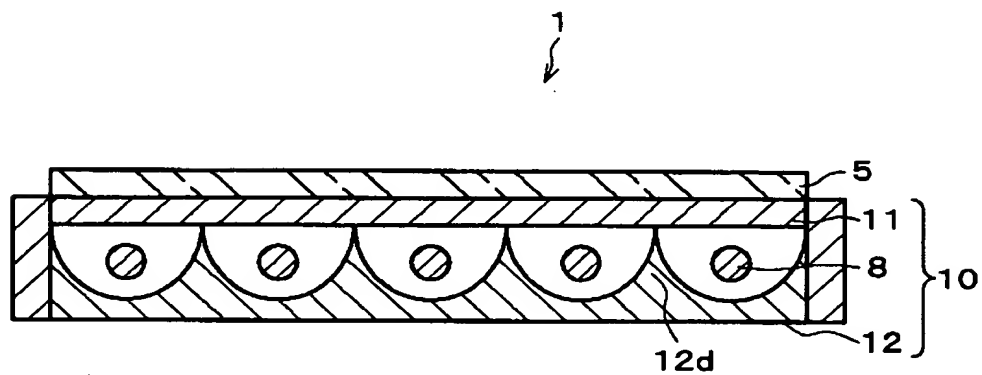
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像表示装置において、各発光領域を実質的にも十分短いパルス時間幅で照明し、高速動画時の残像等を軽減して表示品位を向上させる。

【解決手段】 拡散板 1 1 と反射板 1 2 との間に、各発光領域間を仕切る仕切板 1 4 を設け、各冷陰極管 8 からの照明光が、他の冷陰極管 8 が照明する表示素子へは届かないようにする。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社